第 6 講　音
PART1 音波

目標　音波について，その特徴を理解しましょう。

Chapter1　音波

1　音波とは

[　　　　]：空気などの媒質を伝わる**縦波**である。

[　　　　]：音波を発生させる物体。

温度 t[℃] の空気中で，音波の伝わる速さ V[m/s] は

[　　　　　　　　　　]

2　音の三要素

①**音の大きさ**：振幅による

②**音の高さ**：振動数による

③**音色**：波形による

3　うなり

振動数 f_1 と振動数 f_2 の音波を同時に鳴らしたときに観測される，単位時間あたりのうなりの回数 n は

[　　　　　　]

まとめ

音波は縦波。

常温での音の速さは約 340[m/s]。

音の三要素をきちんと確認。

講師からのMessage

ここでは，身近な波の 1 つである音波について学びます。その正体と特徴をしっかりと学びましょう。

知っておこう

音速は媒質によって異なる。
空気以外の例
水：約 1500[m/s]
氷：約 3230[m/s]
ヘリウム：約 1000[m/s]
鉄：約 6000[m/s]

知っておこう

音の大きさ：振幅
音の強さ：振幅と振動数による。

知っておこう

音の強さの（人の感覚でなく）正確な定義：
音波の進行方向に垂直な面を考え，その**単位面積を単位時間あたりに通過するエネルギー**。

知っておこう

高い音の方が振動数が大きく，周期は短い。

重要

$n = |f_1 - f_2|$

< Note >

Chapter2　演習問題

問 1　15℃での音速はいくらか。ただし，0℃での音速を 331m/s，温度 1℃上昇ごとに，音速は 0.6m/s ずつ増えるとする。

問 2　振動数 440Hz と 442Hz の音波が聞こえた場合，1s 間あたりのうなりの回数はいくらか。

ここがPOINT

音波について，ちょっとした計算を確認しましょう。

< Note >

第 6 講 PART1 確認問題

問 1 温度 t〔℃〕の空気中で音波の伝わる速さ V〔m/s〕は，$V = 331.5 + 0.6t$ と表される。次の温度での空気中の音速はいくらか。最も適当なものを，次の①～④ のうちからそれぞれ 一つ選びなさい。

(1) 15℃

① 339.5m/s ② 340.5m/s ③ 341.5m/s ④ 342.5m/s

(2) − 10℃

① 325.5m/s ② 326.5m/s ③ 327.5m/s ④ 328.5m/s

(3) 300K

① 346.7m/s ② 347.7m/s ③ 510.5m/s ④ 511.5m/s

問 2 次の文章中の空欄ア～ウにあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを，下の①～④のうちから一つ選びなさい。

音の大きさ，音の高さ，音色の 3 つを音の三要素という。音の大きさは，その（ ア ）で決まり，音の高さは，その（ イ ）によって決まる。また，音色は，その（ ウ ）によって決まる。

① ア 振幅 イ 振動数 ウ 波形
② ア 振幅 イ 振動数 ウ 速さ
③ ア 振動数 イ 振幅 ウ 波形
④ ア 振動数 イ 振幅 ウ 速さ

問 3 440Hz のおんさ A と，それより少し高い音を出すおんさ B を同時に鳴らすと，毎秒 3 回のうなりが聞こえた。おんさ B の出す音の振動数はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

① 437Hz ② 441Hz ③ 443Hz ④ 446Hz

< Note >

第 6 講　音

PART1　音波

問 1　340 m/s

問 2　2 回 /s

PART2　弦の振動

問 1　60 cm

問 2　240 m/s

PART3　気柱の共鳴1

問 1　68 cm

問 2　500 Hz

問 3　C と G

PART4　気柱の共鳴2

問 1　34 cm

問 2　1000 Hz

第 6 講　PART1　確認問題　解答

問 1

（1）②

解説：

$V = 331.5 + 0.6t$ より，

$V = 331.5 + 0.6 \times 15 = 340.5\text{m/s}$

（2）①

解説：

$V = 331.5 + 0.6t$ より，

$V = 331.5 + 0.6 \times (-10) = 325.5\text{m/s}$

（3）②

解説：

音速を求めるときの温度はセルシウス温度を使うので，

300K ＝ 27℃として，$V = 331.5 + 0.6t$ に代入する。

$V = 331.5 + 0.6 \times 27 = 347.7\text{m/s}$

問 2　①

解説：

音の大きさは，その振幅で決まり，音の高さは，その振動数によって決まる。また音色は，その波形によって決まる。

問 3　③

解説：

おんさ B はおんさ A より 3Hz 高い振動数の音を出すので，

440Hz ＋ 3Hz ＝ 443Hz